



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-028870

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

H02K 21/14

F04B 39/00

H02K 1/22

H02K 1/27

(21)Application number : 11-198760

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 13.07.1999

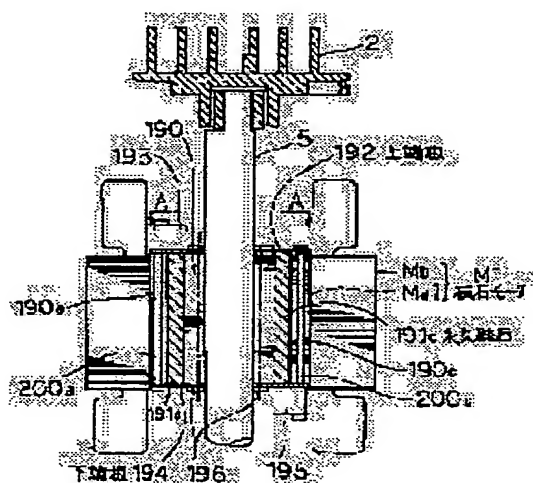
(72)Inventor : HATTORI MAKOTO

(54) MAGNET MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a magnet motor constituted so that reactive magnetic flux by the short circuit of magnetic flux is not generated in the magnet motor with a rotor configured by disposing a plurality of permanent magnets on the outer circumference of an iron core, in which a large number of thin magnetic steel plates are laminated, at intervals mutually along the circumferential direction.

SOLUTION: The magnet motor M1 has a rotor Ma1 constituted by disposing four permanent magnets 191a-191d on the outer circumference of an iron core 190 configured by laminating a large number of thin magnetic steel plates at intervals mutually along the circumferential direction. Four peripheral iron cores 190a=190d in which a large number of the thin magnetic steel plates are laminated are arranged on the outer circumferences of the four permanent magnets 191a-191d respectively, and the peripheral iron cores 190a-190d and the iron core 190 are fixed integrally by an upper end plate 192 and a lower end plate 194 made of a nonmagnetic material and rivets 196.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

547618

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)
 (11)【公開番号】特開2001-28870(P2001-28870A)
 (43)【公開日】平成13年1月30日(2001.1.30)
 (54)【発明の名称】磁石モータ
 (51)【国際特許分類第7版】

H02K 21/14
 F04B 39/00 106
 H02K 1/22
 1/27 501

【F1】

H02K 21/14 M
 F04B 39/00 106 D
 H02K 1/22 A
 1/27 501 K
 501 C

【審査請求】未請求

【請求項の数】4

【出願形態】OL

【全頁数】5

- (21)【出願番号】特願平11-198760
 (22)【出願日】平成11年7月13日(1999.7.13)
 (71)【出願人】
 【識別番号】000006208
 【氏名又は名称】三菱重工業株式会社
 【住所又は居所】東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)【発明者】

【氏名】服部 誠

【住所又は居所】愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内

(74)【代理人】

【識別番号】100069246

【弁理士】

【氏名又は名称】石川 新 (外1名)

【テーマコード(参考)】

3H003

5H002

5H621

5H622

【Fターム(参考)】

3H003 AA05 AB03 AC01 CE03 CF05

5H002 AA02 AB03 AB07 AC03 AE08

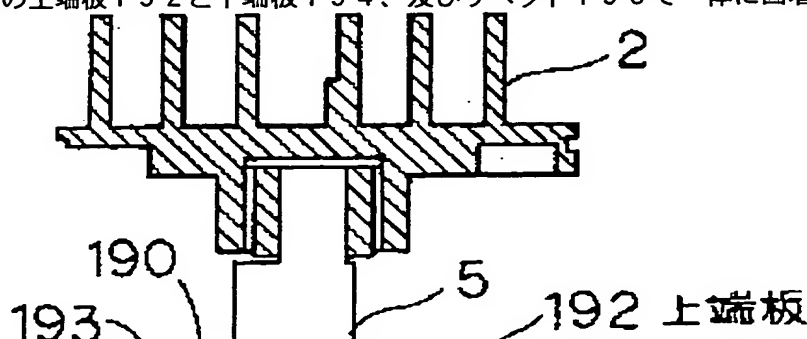
5H621 BB07 GA01 GA04 GA16 JK02 JK05 JK08 JK10 JK15 JK19

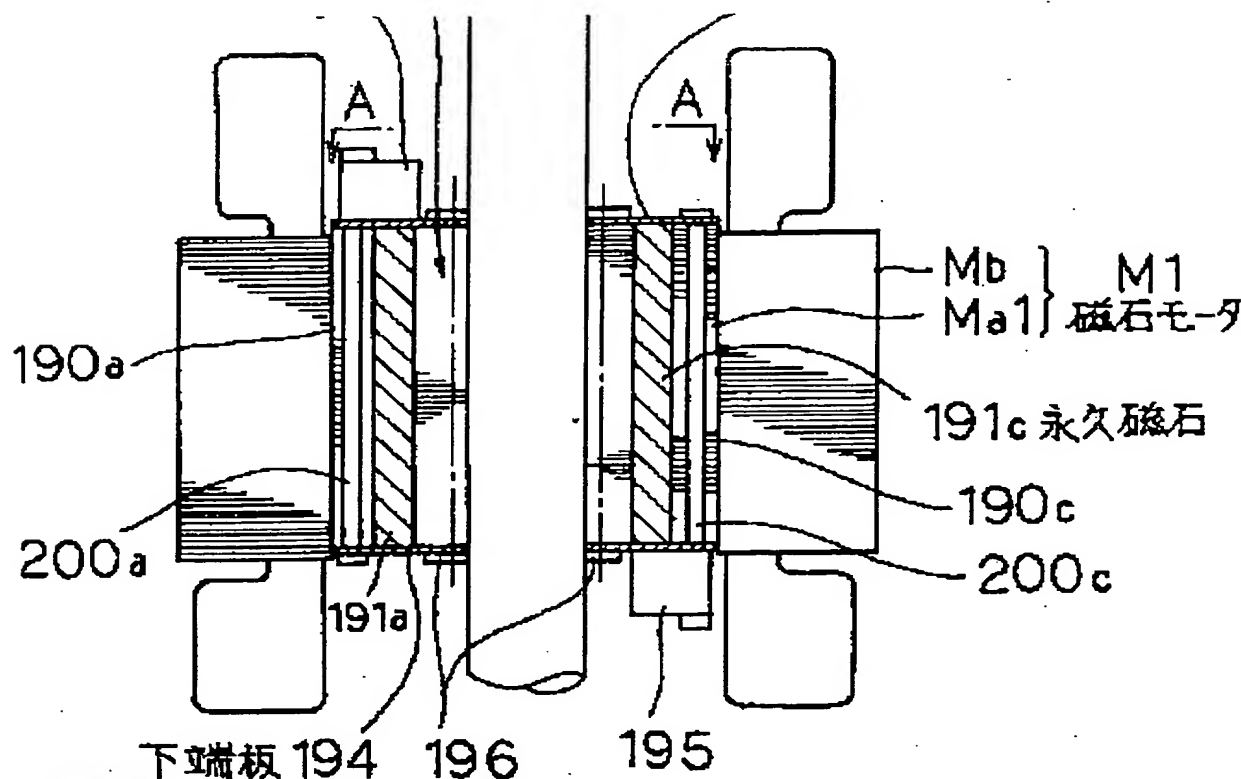
5H622 AA03 CA02 CA07 CA10 CA13 CB04 CB05 PP03 PP10 PP12 PP14 PP16 PP17

(57)【要約】

【課題】 薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コアの外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて複数の永久磁石を配設して構成されたロータを有する磁石モータにおいて、磁束の短絡による無効磁束が発生しないように構成した磁石モータを提供する。

【解決手段】 薄肉の磁性鋼板を多数積層して構成した鉄心コア190の外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて4個の永久磁石191a~191dを配設して構成されたロータMa1を有する磁石モータM1である。4個の永久磁石191a~191dの外周には、それぞれ、薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる4個の周鉄心コア190a~190dを配設し、その周鉄心コア190a~190dと鉄心コア190とを非磁性材製の上端板192と下端板194、及びリベット196で一体に固着している。





【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コアの外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて複数の永久磁石を配設して構成されたロータを有する磁石モータにおいて、前記複数の永久磁石の外周に、それぞれ、前記鉄心コアと異なる薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる周鉄心コアを配設し、同周鉄心コアと前記鉄心コアとを非磁性材製の連結部材で一体に固着してなることを特徴とする磁石モータ。

【請求項2】 前記周鉄心コアの各々が同周鉄心コアを貫通する非磁性材製のバーで一体に固着されていることを特徴とする請求項1記載の磁石モータ。

【請求項3】 前記連結部材が、前記周鉄心と前記鉄心コアとを上下で挟む端板を有することを特徴とする請求項1又は2記載の磁石モータ。

【請求項4】 前記非磁性材が樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載の磁石モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、密閉形圧縮機に使用される磁石モータに関する。

【0002】

【従来の技術】磁石モータを使った従来の密閉形圧縮機としてのスクロール式密閉形圧縮機の一例が図3に示されている。密閉ハウジング8は円筒状本体8aと、上部鏡板8bと、下部鏡板8cとからなり、円筒状本体8aの上端に溶接されたディスチャージカバー31の上方には吐出チャンバー44が形成されている。

【0003】密閉ハウジング8内にはスクロール型圧縮機構C及び磁石モータMが配設され、これらは回転シャフト5を介して互いに運動連結されている。磁石モータMは、ロータMaとステータMbとからなり、ロータMaは回転シャフト5に固定され、ステータMbは密閉ハウジング8に固定されている。スクロール型圧縮機構Cは、固定スクロール1及び旋回スクロール2を備えている。

【0004】固定スクロール1は、端板11とその内面に立設された渦巻き状ラップ12とを備え、この端板11の中央部には吐出ポート13が設けられている。旋回スクロール2は端板21とこの内面に立設された渦巻き状ラップ22を備え、この端板21の外周中央に立設されたボス23内にドライブブッシュ54が旋回軸受73を介して回転自在に嵌挿されている。

【0005】ドライブブッシュ54に穿設されたスライド穴55には回転シャフト5の上端から突出する偏心ピン53がスライド自在に嵌合されている。固定スクロール1と旋回スクロール2とを相互に所定距離だけ偏心させ、かつ、180°だけ角度をずらせて相互に噛み合わせることによって複数の密閉空間24が形成されている。

【0006】旋回スクロール2は密閉ハウジング8に固定されたフレーム6上に摺動自在に支持され、旋回スクロール2とフレーム6との間には旋回スクロール2の公転回転運動を許容するが、その自転を阻止するオルダムリング等からなる自転阻止機構3が配設されている。固定スクロール1はその外周に形成されたフランジ14を貫通するボルト32によってフレーム6に締結され、固定スクロール1およびフレーム6は複数の位置決めピン33によって相対位置が規制されている。

【0007】固定スクロール1の端板11の外面には円筒状フランジ16が上方に向かって突設され、このフランジ16の外周面とディスチャージカバー31の下面に下方に向かって突設された円筒状フランジ38の内周面とをOリング39を介して密封的に嵌合させることによって吐出キャビティ42が形成さ

れ、この外側に吸入室43が形成されている。回転シャフト5の上端部は、フレーム6に設けた上部軸受71により軸承され、下端部はスティ15に設けた下部軸受72により軸承されている。

【0008】以上のように構成された図3のスクロール式密閉形圧縮機では、磁石モータMを駆動することによって回転シャフト5、偏心ピン53、ドライブプッシュ54、旋回軸受73、ポスト3を介して旋回スクロール2が駆動され、旋回スクロール2は自転阻止機構3により自転を阻止されながら公転旋回運動する。旋回スクロール2の旋回によって、ガスが吸入管82を経て低圧室45内に入り図示しない通路を経て吸入室43から密閉空間24内に吸入される。

【0009】旋回スクロール2の公転旋回運動により密閉空間24の容積が減少するのに伴って圧縮されながら中央部に至り、吐出ポート13から吐出キャビティ42、吐出穴46を経て吐出弁47を押し開いて吐出チャンバ44に入り、ここから吐出管83を経て外部に吐出される。なお、48は弁押さえで、吐出弁47及び弁押さえ48の一端はボルト49によってディスチャージカバー31の外面に固定されている。

【0010】次に磁石モータMの構造について説明する。ロータMaは、薄肉の磁性鋼板を多数積層して成る鉄心コア90を具え、この鉄心コア90はその周方向に所定の間隔を隔てて、磁極が周方向に向かうよう複数の永久磁石91が埋設されている。鉄心コア90の中心には回転シャフト5が貫通固定されている。ロータMaの上端には上端板92及びバランスウェイト93が配置され、また、下端には下端板94及びバランスウェイト95が配置され、リベット96により鉄心コア90、永久磁石91、上端板92、下端板94及びバランスウェイト93、95が固着されている。

【0011】従来のスクロール式密閉形圧縮機に搭載されている磁石モータMの1例が平面図で図4に示されている。鉄心コア90の周方向に所定の間隔を隔てて複数の永久磁石91a、91b、91c、91dが磁極が周方向になるように埋設され、端板92を覆いかぶせるようにしてリベット96でこれらを固着している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】図3のスクロール式密閉形圧縮機を例にとって説明したように、従来の磁石モータでは、そのロータの鉄心コアに複数の永久磁石を埋設して保持するため細長部が必要であり、そのため、この部分で磁束が短絡してい無効磁束分が発生する。このように、従来の磁石モータは、効率が低下しているという問題があった。

【0013】本発明は、薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コアの外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて複数の永久磁石を配設して構成されたロータを有する磁石モータにおいて、磁束の短絡による無効磁束が発生しないように構成した磁石モータを提供することを課題としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コアの外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて複数の永久磁石を配設して構成されたロータを有する磁石モータにおける前記課題を解決するため、前記複数の永久磁石の外周に、それぞれ、前記鉄心コアと異なる薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる周鉄心コアを配設し、同周鉄心コアと前記鉄心コアとを非磁性材製の連結部材で一体に固着した構造を採用する。

【0015】本発明による周鉄心コアは、非磁性材製のバーを貫通させて固着させた構成とすることができる。

【0016】本発明による磁石モータにおいて、前記した複数の鉄心と鉄心コアとを一体に固着させる連結部材としては、前記鉄心コアと周鉄心コアとを上下で挟む非磁性材製の端板を設け、同端板を前記鉄心コアにリベット等によって一体に固着した構成とすることができる。

【0017】本発明による磁石モータにおける連結部材やバーを構成する非磁性材料としては、適宜の樹脂とすることができる。

【0018】本発明による磁石モータでは、前記したように、鉄心コアの外周に配置された複数の永久磁石の各外周に前記鉄心コアと異なる薄肉の磁性鋼板を積層して形成された周鉄心コアがそれぞれ配設されているので、鉄心コアのまわりに配設された複数の永久磁石の磁束が短絡することが防がれ、無効磁束が発生しない。このようにして本発明の磁石モータでは効率が向上される。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明による磁石モータを図1、図2に示した実施の一形態に基づいて具体的に説明する。図1は、図3に示したと同様のスクロール式密閉形圧縮機に用いられる磁石モータに本発明を適用した場合を示しているが、旋回スクロール2と回転シャフト5以外は本発明と直接関係しないので省略し、磁石モータM1のみを示している。

【0020】図1において磁石モータM1はロータMa1とステータMbより構成されている。このロータMa1は、薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コア190と薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる4個の周鉄心コア190a、190b、190c、190dの各々との間に挟まれるように、4個の永久磁石191a、191b、191c、191dがその磁極が周方向に向かうように配置されている。鉄心コア190の中心には回転シャフト5が貫通固定され、上部に配置されたスクロール型圧縮機構の旋回スクロール2に連結されている。

【0021】周鉄心コア190a、190b、190c、190dにはそれぞれボルトやリベットなどの樹脂系バー200a、200b、200c、200dを貫通させ、バランスウェイト193、195及びロータMa1の上端板192、下端板194に固着されており、リベット196により鉄心コア190及び上端板192、下端板194が固着されている。上端板192と下端板194は樹脂系などの非磁性材製である。

【0022】鉄心コア190と周鉄心コア190a、190b、190c、190dは上端板192及び下端板194で上下から挟み、これをリベット196を用いることで一体化固着されている。

【0023】本実施形態では、上端板192、下端板194が、周鉄心コア190a~190dと鉄心コア190とを一体に固着する連結部材を構成している。

【0024】この磁石モータでは、ロータMa1の鉄心コアを、核となる鉄心コア190と、そのまわりの周鉄心コア190a、190b、190c、190dに分割させ、各永久磁石をそれらの間に配設し鉄心コア190と周鉄心コア190a、190b、190c、190dを非磁性体の上下端板192、194を媒体として連結固着させることにより無効短絡磁束分が減少し効率を上げることができる。

【0025】また、周鉄心コア190a、190b、190c、190dを貫通し積層鋼板を固着させているバー200a、200b、200c、200dに樹脂系(非透磁性材質)を用いることで、積層鋼板の固着と同時に周鉄心コア190a、190b、190c、190d上の外部磁界を不通にするスリットの役割も達成することができ、効率が向上する。

【0026】以上、本発明を図示した実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明がこれらの実施形態に限定されず特許請求の範囲に示す本発明の範囲内で、その具体的構造、構成に種々の変更を加えてよいことはいうまでもない。

【0027】例えば、上記実施形態では、鉄心コア190と周鉄心コア190a~190dとを固着一体化する連結部材として、上下端板192、194と、リベット196を採用しているが、これに限らず適宜の連結部材を採用してよい。また、上記実施形態では、鉄心コア190のまわりに4個の周鉄心コア190a~190dを配設し、その鉄心コア190と周鉄心コア190a~190dの間に4個の永久磁石191a~191dを配設しているが、周鉄心コアの数と永久磁石の数は4つに限定されるものではなく、適宜の数(偶数)であってよい。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる鉄心コアの外周に、周方向に沿って互いに間隔を隔てて複数個の永久磁石を配設して構成されたロータを有する磁石モータにおいて、前記複数個の永久磁石の外周に、それぞれ、前記鉄心コアと異なる薄肉の磁性鋼板を多数積層してなる周鉄心を配設し、同周鉄心コアと前記鉄心コアとを樹脂系の端板など非磁性材製の連結部材で一体に固着してなる磁石モータを提供する。

【0029】このように構成した本発明の磁石モータにおいては、鉄心コアの外周に配置された複数個の永久磁石の各外周に、前記鉄心コアと異なる薄肉の磁性鋼板を積層して形成した周鉄心コアが配設されていて、これらの周鉄心コアと鉄心コアは樹脂系などの非磁性材製の連結部材で一体に固着されているので、鉄心コア上の外部磁界を不通にしている、無効短絡磁束を減少させているので効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による磁石モータの実施の一形態を示す縦断面図。

【図2】図1の磁石モータのロータをA-Aから見た平面図。

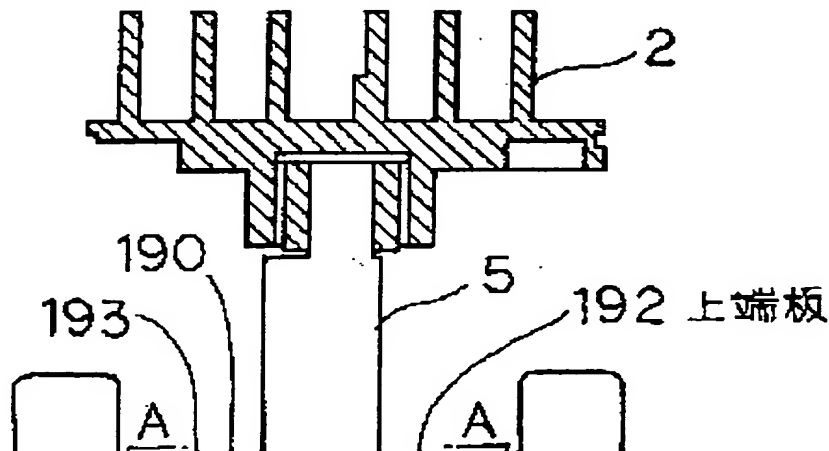
【図3】従来のスクロール式密閉形圧縮機の一例を示す縦断面図。

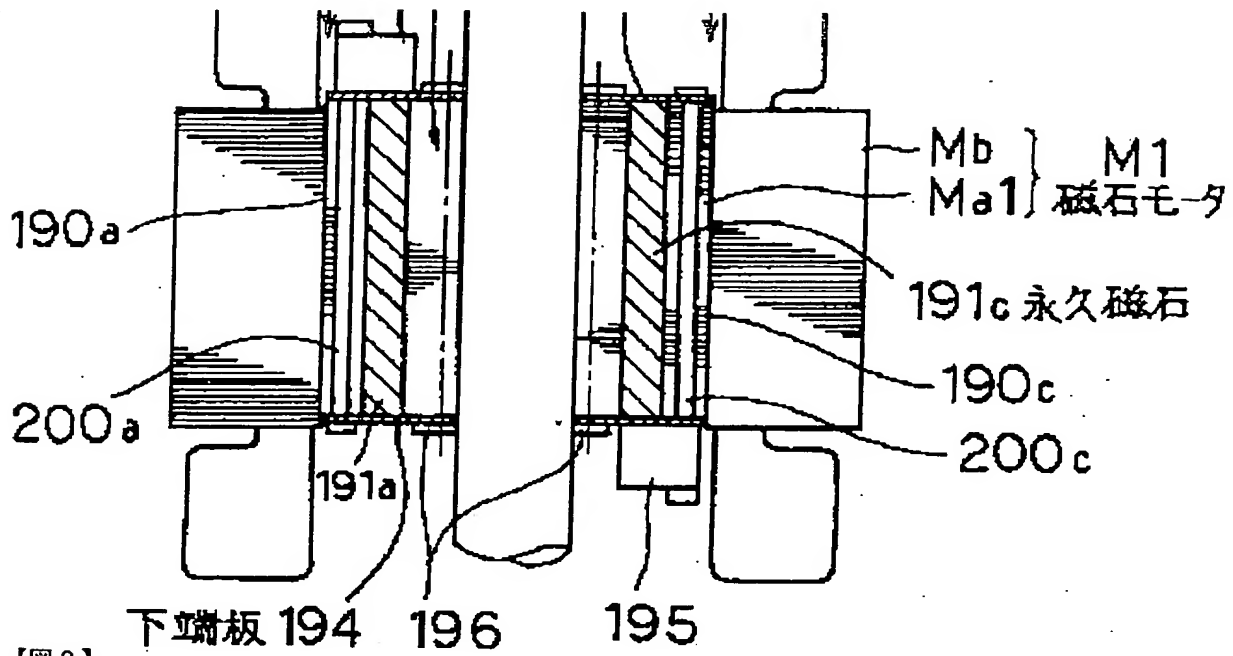
【図4】図3に示した磁石モータのロータをA'-A'から見た平面図。

【符号の説明】

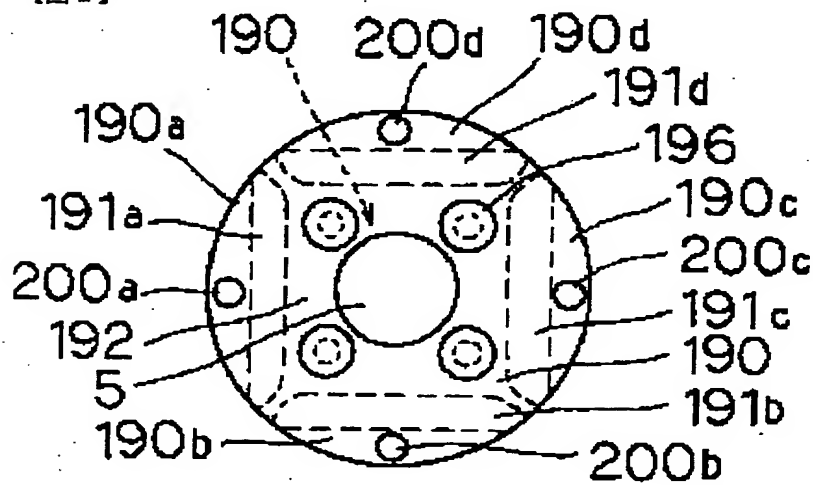
1	固定スクロール
2	旋回スクロール
5	回転シャフト
M1	磁石モータ
Ma1	ロータ
Mb	ステータ
190	鉄心コア
190a~190d	周鉄心コア
191a~191d	永久磁石
192	上端板
193、195	バランスウェイト
194	下端板
196	リベット
200a~200d	樹脂系バー

【図1】

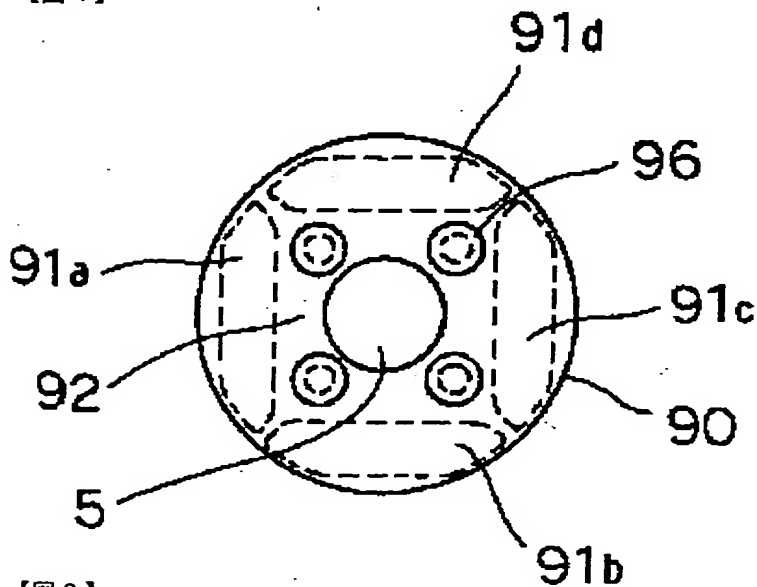




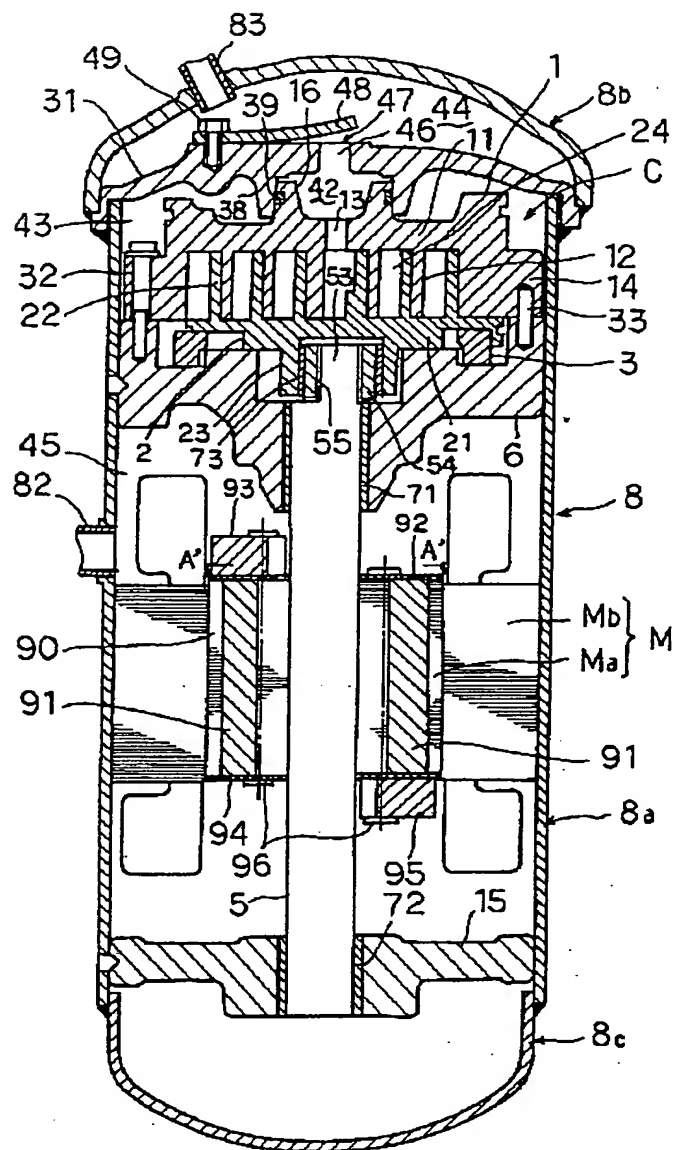
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H003 AA05 AB03 AC01 CE03 CF05
 5H002 AA02 AB03 AB07 AC03 AE08
 5H621 BB07 GA01 GA04 GA16 JK02
 JK05 JK08 JK10 JK15 JK19
 5H622 AA03 CA02 CA07 CA10 CA13
 CB04 CB05 PP03 PP10 PP12
 PP14 PP16 PP17